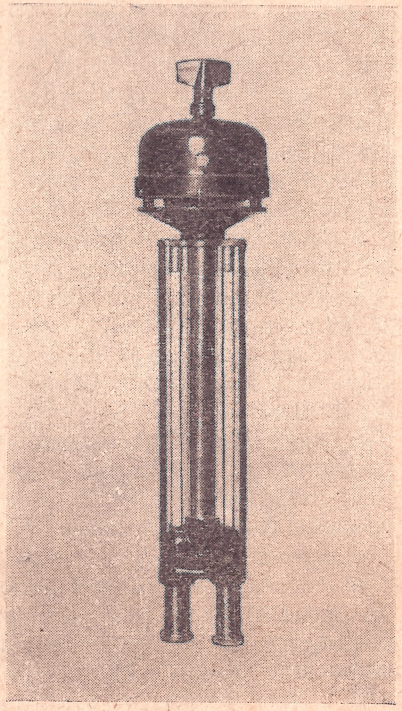
ПСИХРОМЕТР АСПИРАЦИОННЫЙ

МВ-4М



ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ

Психрометр аспирационный служит для измерения влажности и температуры воздуха в стационарных и походных условиях.

Принцип действия психрометра основан на разности показаний сухого и смоченного термометров в зависимости от влажности окружающего воздуха.

Прибор состоит из двух одинаковых ртутных термометров 4 и 5 (рис. 1), закрепленных в специальной оправе, имеющей заводной механизм с вентилятором, протягивающим воздух около резервуаров термометров.

Резервуары термометров помещены в трубки защиты 1 с воздушным зазором между ними. Назначение их — предохранять резервуары термометров от нагревания солнцем, для чего наружная поверхность трубок тщательно полируется и никелируется. Сами трубки изолированы между собой теплоизоляционными шайбами.

Трубки защиты 1 соединены аспирационной чашкой с воздухопроводной трубкой 2, на верхнем конце которой укреплена аспирационная головка 6. Аспирационная головка состоит из заводного механизма и вентилятора, закрытых колпаком 8.

Пружина заводного механизма заводится ключом 9.

Термометры защищены с боков от механических повреждений термозащитой 3.

Перед работой резервуар правого термометра обвертывается батистом в один слой и смачивается чистой дистиллированной водой при помощи резинового баллона с пипеткой 10.

Для подвешивания прибора имеется крюк 12, на одном конце которого есть винтовая нарезка, а на другом—крючок с прорезью. Крюк ввинчивают горизонтально в деревянный столб и на него навешивают прибор.

К прибору прилагается ветровая защита 11.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Прибор МВ-4М _____

Время одного оборота барабана 82 сек.

№ 2510

Проверен ОТК завода соответствует чертежам и ТУ и

Замеченные ошибки и поправки

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
5	8-я снизу		Втулки резиновые 2

Ответственный поверитель [signature]

ОТК 3

Дата проверки „30" марта 1972 г.

Инспектор ЦБП при ГГО им. Воейкова

«31» марта 1972 г. [signature]

Зак. 1490

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ

Психрометр аспирационный служит для измерения влажности и температуры воздуха в стационарных и походных условиях.

Принцип действия психром
заний сухого
влажности ок

Прибор сос
4 и 5 (рис. 1),
заводной мех
около резерву

Резервуары
воздушным за
хранять резер
для чего наружная поверхность трубок тщательно полируется и никелируется. Сами трубки изолированы между собой теплоизоляционными шайбами.

Трубки защиты 1 соединены аспирационной чашкой с воздухопроводной трубкой 2, на верхнем конце которой укреплена аспирационная головка 6. Аспирационная головка состоит из заводного механизма и вентилятора, закрытых колпаком 8.

Пружина заводного механизма заводится ключом 9.

Термометры защищены с боков от механических повреждений термозащитой 3.

Перед работой резервуар правого термометра обвертывается батистом в один слой и смачивается чистой дистиллированной водой при помощи резинового баллона с пипеткой 10.

Для подвешивания прибора имеется крюк 12, на одном конце которого есть винтовая нарезка, а на другом—крючок с прорезью. Крюк ввинчивают горизонтально в деревянный столб и на него навешивают прибор.

К прибору прилагается ветровая защита 11.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Прибор МВ-4М _____

Время одного оборота барабана 82 сек.

№ 2510

Проверен ОТК завода, соответствует чертежам и ТУ и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

Ответственный поверитель

Дата проверки „30" марта 1972 г.

Инспектор ЦБП при ГГО им. Воейкова

«31» марта 1972 г.

Зак. 1490

К ремонту этого вида относятся:

а) изготовление новых шестерен и других частей заводного механизма взамен износившихся;

б) установка новых ртутных термометров взамен разбитых. При смене ртутных термометров необходимо использовать оправы от разбитых термометров. Оправы укрепляются на новых термометрах с помощью сургуча. После смены термометров прибор должен быть проверен в поверочных организациях.

V. ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА

Приборы должны храниться в сухом отапливаемом и проветриваемом помещении при отсутствии в воздухе паров кислот и других едких летучих веществ.

При транспортировке психрометр, обвернутый влагостойкой бумагой и укомплектованный согласно комплектности поставки, укладывается в футляр.

Футляры упаковываются в деревянный ящик.

Транспортировка психрометров может производиться любым видом транспорта при условии строгого соблюдения правил упаковки и мер предосторожности, указанных на упаковочных ящиках.

VI. ГАРАНТИЯ

Завод гарантирует безотказную работу психрометра в соответствии с требованиями ГОСТ 6353-52 в течение одного года со дня отпуска его потребителю при условии, что общая продолжительность работы прибора за год не превысит 1400 полных заводов механизма, и что он будет эксплуатироваться согласно настоящей инструкции.

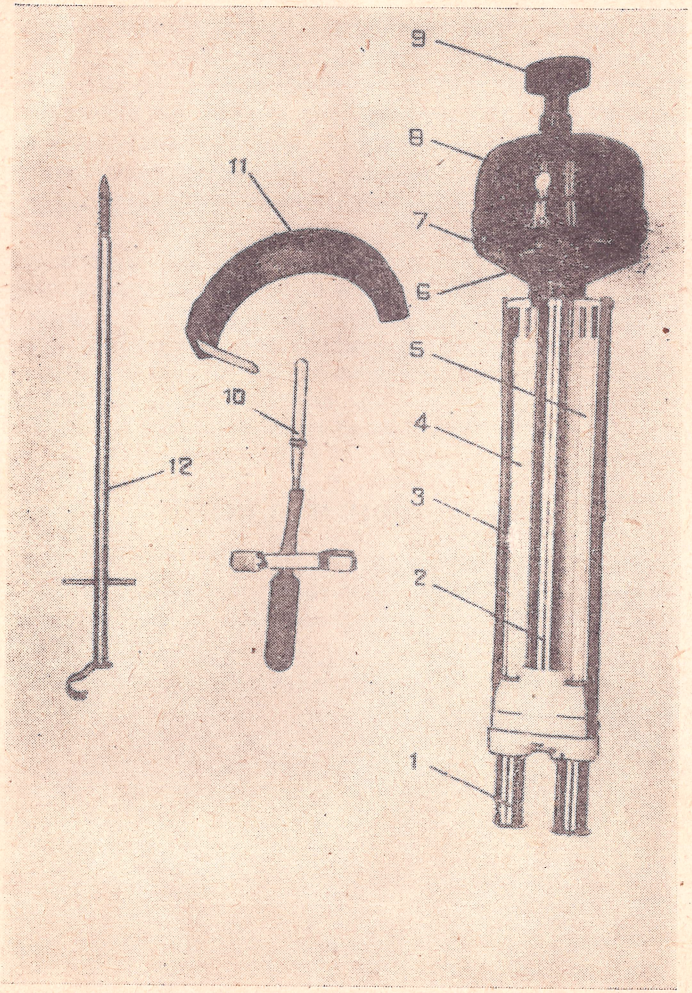


Рис. 1 Психрометр аспирационный МВ-4М:

1 — трубки защиты; 2 — воздухопроводная трубка; 3 — термозащита, 4, 5 — ртутные термометры; 6 — аспирационная головка; 7 — прорези; 8 — колпак; 9 — ключ; 10 — пипетка; 11 — ветровая защита; 12—крюк.

Психрометр с принадлежностями укладывается в футляр.

Прибор работает следующим образом. Вращением вентилятора в прибор всасывается воздух, который, обтекая резервуары термометров, проходит по воздухопроводной трубке к вентилятору и выбрасывается им наружу через прорези 7. Благодаря протеканию потока воздуха вокруг резервуаров термометров сухой термометр будет показывать температуру этого потока, а показания смоченного термометра будут меньше, так как он будет охлаждаться вследствие испарения воды с поверхности батиста, облегающего его резервуар.

Влажность воздуха определяется по показаниям сухого и смоченного термометров по специальным психрометрическим таблицам или психрометрическому графику, а температура воздуха — по показаниям сухого термометра.

ПРИМЕЧАНИЕ. Скорость воздушного потока у резервуаров термометров влияет на точность показания прибора, поэтому заводной механизм аспирационной головки должен содержаться в порядке и работать с одинаковой скоростью.

II. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

1. Погрешность определения относительной влажности (расчетная, при точности отсчета термометров в 0,1°С) не должна превышать величин, указанных в следующей таблице:

Температура воздуха °С	Относительная влажность в %			
	100	60	20	10
	Погрешность в определении относительной влажности (в проц. к измеренной величине)			
1	2	3	4	5
30	±1,5	±2	±5	±9
20	±2	±3	±7	±14
10	±3	±4	±11	±20
0	±4	±6	±17	±35
—5	±5	±9	±25	±50
—10	±7	±12	±35	±70

2. Пределы шкалы термометров: нижний от —31°С, верхний до +51°С.

ПРИМЕЧАНИЕ: могут применяться термометры с нижним пределом шкалы —26°С.

3. Цена деления термометров 0,2°С.

паке 8 за вращением барабана, отмечая по секундомеру время одного оборота по риске, нанесенной на нем. При нормальной работе время одного оборота барабана не должно превышать больше чем на 10 сек времени, указанного в паспорте прибора. Если будет замечено значительное изменение этой скорости, то прибор нельзя уже считать точным и его следует отдать в ремонт, а затем — в проверку.

При эксплуатации прибора могут возникнуть повреждения и неисправности, которые потребуют проведения ремонта. По степени сложности различаются два вида ремонта.

I. Ремонт, проводимый на месте и не требующий специального оборудования. К ремонту этого вида можно отнести следующее:

а) исправление согнутых или помятых термозащит 3, наружных трубок защиты 1 и крюка 12. Исправление производится на деревянных оправках легкими ударами молотка через деревянные прокладки. Наружные трубки защиты 1 должны быть предварительно сняты с прибора;

б) восстановление потускневшей полировки частей прибора при условии сохранности никелевого слоя. Полировка производится протиркой потускневших частей замшей, смазанной стеариновым маслом с венской известью, тонкой пастой ГОИ или, в крайнем случае, керосином с зубным порошком;

в) чистку и смазку заводного механизма. При чистке заводной механизм необходимо разобрать, тщательно промыть все его части в бензине, высушить, собрать, подшипники смазать костным маслом. Необходимость чистки определяется либо замедленным вращением барабана (время одного оборота на 10 сек больше указанного в паспорте), либо уменьшением времени действия полного завода (менее 8 мин);

г) смену лопнувшей пружины заводного механизма. При смене пружины необходимо, чтобы размеры новой пружины были равны размерам старой. После смены пружины следует проверить время одного оборота барабана и время действия полного завода. Время одного оборота барабана после смены пружины не должно отличаться от указанного в паспорте более, чем на 5 сек;

д) исправление футляра и его арматуры.

II. Ремонт, который может быть произведен только в специальных мастерских и требует последующей проверки в поверочных организациях.

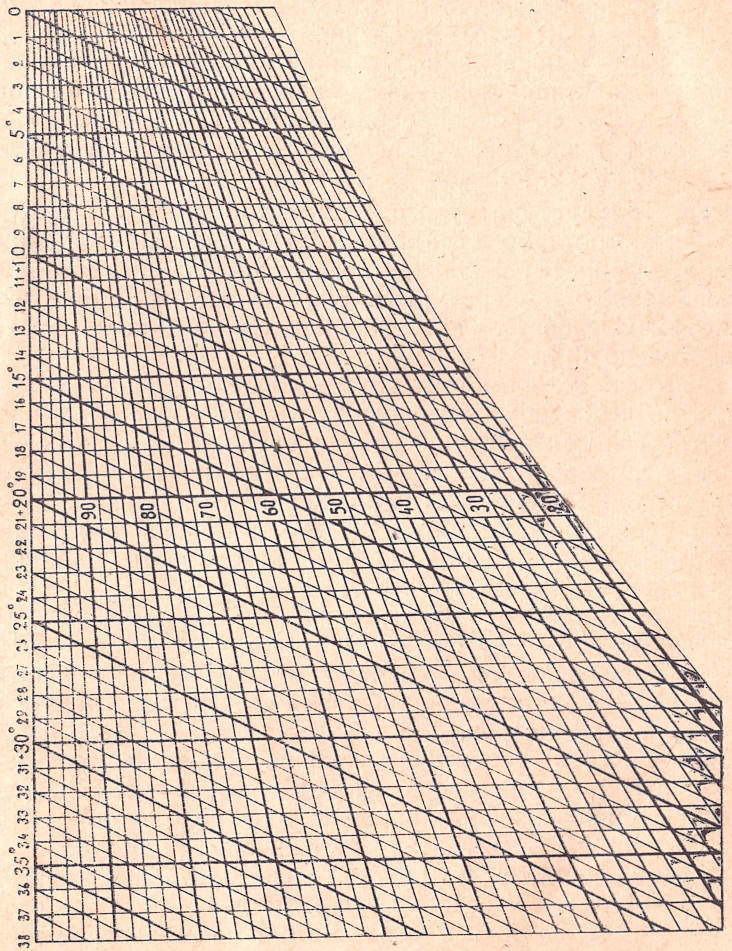


Рис. 2. Психрометрический график.

4. Диапазон измерения относительной влажности от 10 до 100% при температуре окружающей среды от —10 до +40°С.

5. Скорость воздушного потока у резервуаров термометров, создаваемая вентилятором аспирационной головки психрометра (аспирации), не менее 2 м/сек на 4-й минуте и не менее 1,7 м/сек на 6-й минуте работы вентилятора.

6. Время действия завода механизма 8—10 мин.

7. Вес прибора 1,1 кг.

Габаритные размеры, мм: — ∅ 97х420.

8. Вес футляра с прибором 2,8 кг.

Габариты футляра 436х128х116 мм.

III. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Наименование	Количество
1	2
Психрометр	1
Футляр	1
Резиновый баллон с пипеткой	1
Ветровая защита	1
Крюк	1
Зажим для баллона	1
Батист (комплект)	1
Поверочное свидетельство (на каждый термометр)	2
Поверочное свидетельство на прибор	1
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Пипетка	1
Шайбы целлулоидные	2

IV. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Психрометр аспирационный можно использовать для определения влажности и температуры воздуха в помещении и на открытом воздухе.

При наблюдении на открытом воздухе прибор подвешивается на специальном столбе так, чтобы резервуары термометров были на высоте 2 м над почвой.

Лучше всего укрепить на столбе четыре угольника под равными друг к другу углами, чтобы всегда иметь возможность установить прибор с наветренной стороны. В конце угольника ввинчивается крюк 12, на который и навешивается психрометр.

Во время отсчета наблюдатель должен стоять так, чтобы ветер не переносил воздух от него к прибору.

Порядок наблюдений по аспирационному психрометру следующий:

а) прибор выносят из помещения летом за четверть часа до наблюдения, а зимой — не менее чем за полчаса и подвешивают на столбе;

б) смачивают батист на резервуаре термометра: зимой — за полчаса, а летом — за 4 мин. до начала наблюдений. Для этого берут резиновый баллон с пипеткой, заранее наполненный водой, и легким нажимом доводят воду в пипетке до черточки. Если черта отсутствует, то подводят воду не ближе чем на 1 см до края пипетки и удерживают ее на этом уровне при помощи зажима. После этого пипетку вводят до отказа во внутреннюю трубку защиты 1 и смачивают батист на резервуаре термометра. Выждав некоторое время, не вынимая пипетки из трубки, разжимают зажим, вбирая излишнюю воду в баллон, после чего пипетку вынимают;

в) заводят вентилятор почти до отказа, но осторожно, чтобы не сорвать пружину;

г) отсчет по термометрам производится на 4-й минуте после пуска вентилятора;

Психрометром можно пользоваться и при отрицательных температурах, не ниже —10°С, но при этом необходимо каждый раз отмечать состояние батиста: были ли на нем переохлажденная вода или лед. Для защиты вентилятора от действия сильного ветра (свыше 4 м/сек) необходимо надевать на прорези 7 аспиратора с наветренной стороны ветровую защиту 11 открытым концом в направлении вращения вентилятора.

Вычисление влажности воздуха (абсолютной и относительной) по показаниям психрометра производится по психрометрическим таблицам. Кроме того, определение относительной влажности по показаниям психрометра можно производить по психрометрическому графику (рис. 2).

Определение относительной влажности по психрометрическому графику производится в следующем порядке: по вертикальным линиям отмечают показания сухого термометра, а по наклонным — показания смоченного термометра; на пересечении этих линий получают значение относительной влажности, выраженное в процентах. Линии, соответствующие десяткам процентов, обозначены на графике цифрами: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 и 90.

Пример. Температура сухого термометра 21,7°С, температура смоченного термометра 14,3°С. На графике находим точку пересечения вертикальной и наклонной линий, соответствующих данным температурам; она находится выше 42, но ниже 44. Следовательно, относительная влажность будет приблизительно 43%.

Пользоваться психрометрическим графиком удобно в том случае, если необходимо определить только относительную влажность. Так как при определении абсолютной влажности приходится пользоваться психрометрическими таблицами, то и все вычисления проще вести только по таблицам.

Прибор необходимо хранить в футляре и обращаться с ним осторожно, чтобы не нанести на его поверхность царапин или разлагающих никель веществ.

Нельзя брать прибор влажными руками. В особенности надо беречь никелировку трубок, так как потемнение или коррозия их поверхности уменьшает отражение солнечных лучей, вследствие чего прибор сильнее нагревается и искажает показания термометров.

Следует избегать отпотевания прибора при резких изменениях температуры, для чего в холодное время года, прежде чем вынуть прибор из футляра, надо дать ему возможность постепенно принять температуру окружающего воздуха.

После работы прибор нужно тщательно протирать замшей или бархаткой, а оси часового механизма два раза в год чистить и смазывать костным маслом. Батист на резервуаре термометра необходимо содержать в чистоте и менять его при постоянной работе прибора не реже одного раза в две недели.

Работу аспиратора надо проверять не реже двух раз в месяц. Для этого пружину механизма завести до отказа, как обычно, и следить через специальное окошечко в кол-